

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-351467

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

B65H 5/02

B65H 5/00

(21)Application number : 11-167340

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 14.06.1999

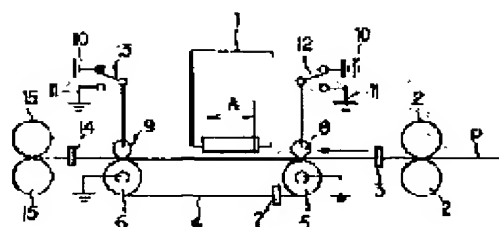
(72)Inventor : TOYODA KOICHI

## (54) PAPER SHEET FEEDING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a paper sheet feeding device capable of eliminating the deviation between a recording paper sheet position of an image forming device and an actual recording paper sheet position.

**SOLUTION:** This paper sheet feeding device is provided with a print head 1 having a plurality of printing dots for conveying and printing a recording paper sheet P, first and second conveying rollers 5, 6 for the recording paper sheet P, and an encoder belt 4 having a sticking means for the recording paper sheet P by static electricity and capable of being circulated and moved. A mark corresponding to the printing part length of the print head 1 is formed on the encoder belt 4 to detect the position of the recording paper sheet P. A frictional transmission-type encoder has a slip, however, the positional deviation between the mark and the recording paper sheet P is reduced to 5  $\mu\text{m}$  or less by directly sticking the recording paper sheet P to the encoder belt 4 by static electricity, and therefore the moving amount of the recording paper sheet P can be accurately detected.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-351467

(P2000-351467A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

B 6 5 H 5/02  
5/00

B 6 5 H 5/02  
5/00

G 3 F 0 4 9  
A 3 F 1 0 1  
D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-167340

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 豊田 好一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100112335

弁理士 藤本 英介

Fターム(参考) 3F049 AA01 AA06 DA03 EA24 EA28  
LA07 LB03

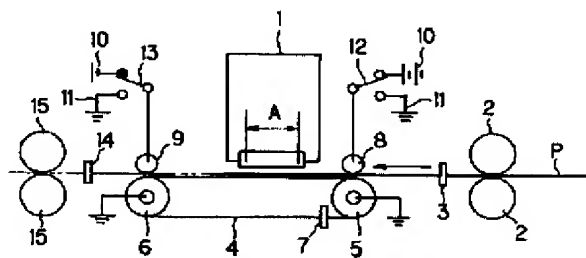
3F101 AA02 AA03 AA13 LA01 LB03

(54) 【発明の名称】 用紙の送り装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の記録用紙位置と実際の記録用紙位置とのずれを解消等することのできる用紙の送り装置を提供する。

【解決手段】 記録用紙Pを搬送して印刷する複数の印字ドット付きの印字ヘッド1を有するもので、記録用紙P用の第一、第二の搬送ローラ5、6と、静電気による記録用紙P用の付着手段を備えた循環移動可能なエンコーダベルト4とを備える。そして、エンコーダベルト4に印字ヘッド1の印字部長さに対応したマーク4aを形成することにより、記録用紙Pの位置を検知する。摩擦伝達式のエンコーダでは滑りがあるが、静電気力によりエンコーダベルト4に記録用紙Pを直接付着させることにより、マーク4aと記録用紙Pの位置ずれ、例えば5  $\mu$ m以下に位置ずれを無くし、記録用紙Pの移動量を正確に検出できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙を搬送して印刷する複数の印字ドット付きの印字ヘッドを有する用紙の送り装置において、用紙の搬送ローラと、静電気による用紙用の付着手段を備えた移動可能な位置センサベルトとを含み、この位置センサベルトに印字ヘッドの印字部長さに対応したマークを形成することにより、用紙の位置を検知することを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトにおいて、位置センサベルトの搬送方向にマークを一定間隔で形成し、このマークの周期と印字ヘッドの印字部長さの周期とを同期させて高精度に画像記録するようにしたことを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトの静電付加部において、静電気力による吸着帯電・除電離接を行うため、帯電・除電ローラに付加電源を選択する機能を含んでなることを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は 3 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトの静電付加・除電において、用紙の搬送方向の上流部で帯電させ、下流部で除電する機能を含んでなることを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、用紙の先端から印字開始位置までのデータの指示を受けることにより、位置センサベルトのマーク位置と印字開始位置とを調整するようにしたことを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の 1 ライン位置と、位置センサベルト、マーク位置及びマーク位置センサの位置を合うように設定する調整機能を含んでなることを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 7】 請求項 1 又は 6 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の 1 ライン印字位置に、用紙に印字開始位置の位置設定を用紙端検知センサの信号をもとに設定制御し、印字開始位置の調整機能を備えることにより、印字開始位置と位置センサベルトのマーク位置を合わせて起動することを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 8】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、位置センサベルトに対する静電気の付加を、用紙端検知センサで用紙を検知後、用紙の端が帯電・除電ローラの位置に達したときから開始するようにしたことを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 9】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する

位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、給紙・排紙用紙端検知センサ間における用紙の未検知時に、マーク位置をマーク位置センサで検知した箇所で搬送ローラを停止して待機させることを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、給紙・排紙用紙端検知センサ間における用紙の未検知時に、マーク位置をマーク位置センサで検知した箇所で搬送ローラを停止してその待機中に静電付加ローラを除電状態にするようにしたことを特徴とする用紙の送り装置。

【請求項 11】 請求項 1 記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する用紙の送り装置において、位置センサベルトの搬送ローラの帯電を除去するため、導電性のローラを用いて電位を除去するようにしたことを特徴とする用紙の送り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置における印字部に対して記録用紙を搬送する用紙の送り装置に関し、より詳しくは、印字ヘッドと記録用紙の位置関係を記録用紙搬送用のベルトにより制御する機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、一般ユーザでさえも、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、あるいは複写機等で写真等の画像を安価に印字できるようになってきているが、これを受け、文字等とは異なり印字画像の高解像度化が要求されてきている。このような状況に鑑み、画像印字における様々な高解像度化技術が提案されている。例えば、特開平 5-221103 号公報は、シリアル記録を行う画像形成装置において、記録用紙中の各印字行間のつなぎ合わせ、特に記録用紙の後端の高精度化に着目し、記録用紙の幅を検知する紙幅センサと、印字ヘッドの上流部側で記録用紙の後端を検知する紙センサとを備え、印字前に紙幅センサにより紙幅を求めてその紙幅により印字ステップの搬送回数を算出し、記録用紙の後端の印字残量を求めてその残量に応じて記録用紙の搬送量と印字ヘッドの印字領域のうちの少なくとも一つを制御し、印字画像のつなぎ合わせの高精度化を図るようにしている。

【0003】また、特開平 6-263281 号公報は、印字画像の像ずれに着目し、この像ずれを解消する方法として、記録用紙を搬送するベルトの表面速度を一定に制御するためにベルト上にマークを設け、このマークを検知するセンサ、及びエンコーダにより常にベルトの表面速度を検知し、速度変動がある場合には事前にメモリに記憶しておいた変動パターンを基準に速度制御し、前記印字画像の像ずれを解消して印字画像の高精度化を確

保する。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平5-221103号公報の装置では、画像印字前に記録用紙の紙幅を事前に求めなくてはならないので、印字工程や作業が遅延するという問題がある。また、記録ヘッドの搬送上流部側より記録用紙を搬送する際、対の搬送ローラが用いられているが、記録用紙の先端が記録ヘッドの下部のプラテン部に進入する場合に、ひっかかり等により正確に記録用紙が搬送されていないケースが発生することにより、印字画像の像ずれが起こり得る。

【0005】一方、特開平6-263281号公報の装置は、ベルトの表面速度の変動を抑制して印字画像の像ずれを防止するものであるが、ベルトの表面速度の一定化に対する考慮はなされても、ベルトに搬入される記録用紙との間のずれに対する考慮がなされていない。このため、実施例の中間転写ベルトを用いたカラープリンタの場合、中間転写ベルト上の印字画像に像ずれが発生していなくとも、この中間転写ベルト上の像を記録用紙上に転写する際には、像ずれが発生するおそれがある。

【0006】本発明は、前記問題に鑑みなされたもので、画像形成装置の記録用紙位置と実際の記録用紙位置とのずれを解消等することのできる用紙の送り装置を提供することを目的としている。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明においては、前記課題を達成するため、用紙を搬送して印刷する複数の印字ドット付きの印字ヘッドを有するものにおいて、用紙の搬送ローラと、静電気による用紙用の付着手段を備えた移動可能な位置センサベルトとを含み、この位置センサベルトに印字ヘッドの印字部長さに対応したマークを形成することにより、用紙の位置を検知することを特徴としている。なお、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトにおいて、位置センサベルトの搬送方向にマークを一定間隔で形成し、このマークの周期と印字ヘッドの印字部長さの周期とを同期させて高精度に画像記録することが好ましい。また、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトの静電付加部において、静電気力による吸着帯電・除電離接を行うため、帯電・除電ローラに付加電源を選択する機能を含んでなることが好ましい。

【0008】また、請求項1又は3記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトの静電付加・除電において、用紙の搬送方向の上流部で帯電させ、下流部で除電する機能を含んでなることが望ましい。また、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、用紙の先端から印字開始位置までのデータの指示を受けることにより、位置センサベルトのマーク位置と印字開始位置とを調整するようにすることが望ましい。また、請求項1記載の用

紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の1ライン位置と、位置センサベルト、マーク位置及びマーク位置センサの位置を合うように設定する調整機能を備えることが望ましい。

【0009】また、請求項1又は6記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の1ライン印字位置に、用紙に印字開始位置の位置設定を用紙端検知センサの信号をもとに設定制御し、印字開始位置の調整機能を備えることにより、印字開始位置と位置センサベルトのマーク位置を合わせて起動すると良い。また、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、位置センサベルトに対する静電気の付加を、用紙端検知センサで用紙を検知後、用紙の端が帯電・除電ローラの位置に達したときから開始するようにすると良い。また、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、給紙・排紙用紙端検知センサ間における用紙の未検知時に、マーク位置をマーク位置センサで検知した箇所で搬送ローラを停止して待機させると良い。

【0010】また、請求項9記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、給紙・排紙用紙端検知センサ間における用紙の未検知時に、マーク位置をマーク位置センサで検知した箇所で搬送ローラを停止してその待機中に静電付加ローラを除電状態にするようにすることが好ましい。さらに、請求項1記載の用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する用紙の送り装置において、位置センサベルトの搬送ローラの帯電を除去するため、導電性のローラを用いて電位を除去するようにすることが望ましい。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図1ないし図7を参照して本発明の好ましい実施形態を説明するが、本発明は以下の実施形態になんら限定されるものではない。図中、1は記録用紙Pに複数個の印字ドットで印字する印字ヘッド、2は図示しない給紙機構から下流部の印字部や印字ヘッド1に記録用紙Pを搬送する上下一対の用紙供給ローラ、3は上流部の用紙供給ローラ2に搬送された記録用紙Pを検知する給紙側用紙端検知センサ、4は記録用紙Pを上方の印字ヘッド1の印字タイミングに合わせて搬送する位置センサベルトであるエンコーダベルト、5、6はエンコーダベルト4を巻架して上下流部方向に循環移動させる第一、第二の搬送ローラ、7はエンコーダベルト4の複数のマーク4aの位置を検知するマーク位置検知センサ、8、9はエンコーダベルト4上を移動する記録用紙Pに対して帯電処理あるいは除電処理を施す帯電・除電ローラである。

【0012】10は帯電・除電ローラ8、9に対してバイアス電圧を供給して帯電処理するバイアス電源、11は帯電・除電ローラ8、9をGND接続して除電処理するGND端子、12は帯電・除電ローラ8に対して帯電あるいは除電の切替動作を制御する上流部側の付加電源切替スイッチ、13は帯電・除電ローラ9に対して帯電あるいは除電の切替動作を制御する下流部側の付加電源切替スイッチ、14は印字ヘッド1を通過した記録用紙Pの位置検知を行う排紙側用紙端検知センサ、そして、15は上流の排紙側用紙端検知センサ14を通過した記録用紙Pを排紙あるいは再度印字部に搬送する上下一対の用紙排紙ローラである。本実施形態の用紙の送り装置は以上により構成されるが、詳細については後述する。

【0013】なお、本実施形態では第一、第二の搬送ローラ5、6と帯電・除電ローラ8、9とを個別に設けたものを示すが、第一、第二の搬送ローラ5、6に帯電・除電ローラ8、9の機能を具備させてコンパクト化を図るようにしても良い。

【0014】次に、図8のフローチャートに基づいて本実施形態における用紙の送り装置の動作を説明する。読解性を高めるため、図8のフローチャート中の各処理項目を説明する際には、「S～」を記述することにより同図の「S～」を示すこととし、図番号を省略する。

【0015】まず、S01では給紙機構から給紙された記録用紙Pが用紙供給ローラ2により印字部に搬送され、S02で給紙側用紙端検知センサ3が記録用紙Pを検知するまでループ処理を行う。このS02で記録用紙Pが検知された後、所定時間(図6のbの幅を移動する時間)、換言すれば、所定距離経過後にS03で第一、第二の搬送搬送ローラ5、6を回転駆動してエンコーダベルト4を循環移動させ、S04ではマーク位置検知センサ7を起動する。この際、記録用紙Pの先端は図6のbの位置にある。

【0016】エンコーダベルト4は、PAやPOM等の誘電体フィルムを用いてエンドレスに巻装形成され、第一、第二の搬送搬送ローラ5、6を介してGNDにアースされる。このエンコーダベルト4は、図6bの位置で起動し、図3のL3では停止し、記録用紙Pに印字が開始される。そして、排紙側用紙検知センサ14がマーク4aを検知するまで記録用紙Pを搬送し、排紙側用紙検知センサ14がマーク4aを検知することにより、その位置で停止する。マーク位置検知センサ7は、エンコーダベルト4に形成された複数のマーク4a中の一を検出するセンサで、エンコーダベルト4の一側辺に沿って後述するA1の整数倍の位置に設置されている。この位置関係については、給紙側用紙端検知センサ3も同様である。エンコーダベルト4のマーク4aについては後述する。

【0017】S05では排紙側用紙検知センサ14で記録用紙Pの検知結果を判断し、記録用紙Pを検知した場

合にはS06で用紙排紙ローラ15を回転駆動させ、S07に進む。これに対し、記録用紙Pを検知していない場合、直接S07に進む。このS07では記録用紙Pの先端の帯電・除電ローラ9に対するタイミング、すなわちS03実行時から所定時間が経過した後、帯電・除電ローラ8で記録用紙Pに帯電してエンコーダベルト4に記録用紙Pを付着させ、帯電・除電ローラ9で残留帯電を除電して電荷を除去する。具体的には、例えば帯電圧を1kV～2kV、除電圧を-50V～-100Vとして行う。但し、これは図1のように記録用紙Pの印字搬送方向が上流部の右側から下流部の左側に進む場合である。

【0018】もし、カラー印字の偶数色印字時には図2のように左側より右側に記録用紙Pが印字搬送され、この場合には帯電・除電ローラ9で帯電して記録用紙Pを付着させ、帯電・除電ローラ8で除電を行うこととなる。このように記録用紙Pの印字搬送方向により、帯電・除電ローラ8、9の帯電あるいは除電を切り換えるのが付加電源切替スイッチ12、13であり、バイアス電源10と帯電・除電ローラ8、9を接続することにより帯電し、GND端子11と接続することにより除電を行う(以上、請求項3、4、8)。

【0019】以上のように本実施形態によれば、逆方向印字が可能なので、例えば最初に印字せずに記録用紙Pを搬送し、搬送の向きを逆転させてその排紙時に印字すれば、給紙側と排紙側とが同一方向であるような記録装置に対する設置の自由度が著しく向上する。また、最初の搬送時にインクにじみ防止剤を塗布することも可能となる。

【0020】また、各帯電・除電ローラ8、9と第一、第二の搬送ローラ5、6との近接に伴い、各帯電・除電ローラ8、9に対する帯電処理が第一、第二の搬送ローラ5、6に悪影響を与えるおそれがある。そこで本実施形態においては、図4に示すように、第一、第二の搬送ローラ5、6をそれぞれ導電性のローラとし、各々アース接続することにより除電するようにしている(以上、請求項11)。

【0021】S08においては、S04で起動したマーク位置検知センサ7がマーク4aを検知するまでループ処理を行い、検知後にS09に進むことにより各ローラの停止及び帯電・除電ローラ8、9の各々の除電を行う。ここでいう各ローラとは、用紙供給ローラ2、用紙排紙ローラ15、及び第一、第二の搬送ローラ5、6をいう。また、S04でも触れたエンコーダベルト4上のマーク4aは、図6に示すように、エンコーダベルト4の一側辺に等間隔に形成された複数の直線ラインからなり、他側辺方向に指向している。このマーク4aは、マーク位置検知センサ7が検知可能な形であれば、例えば白線、黒線、又は通過窓等で良い。要するにマーク4aは、エンコーダベルト4上における有無が確認できれば

良く、エンコーダベルト 4 上に等間隔で設置される。このマーク 4 a の間隔につき、図 3、図 6 及び図 7 を用いて詳説する(以上、請求項 1)。

【0022】エンコーダベルト 4 の搬送単位は、マーク位置検知センサ 7 でエンコーダベルト 4 上のマーク 4 a の位置を検知する間隔となる。このマーク位置間隔を印字ヘッド 1 の印字ドットの長さ(幅) A に 1 ドット加算した A 1 とする(図 7 参照)ことにより、エンコーダベルト 4 の全体長を L 1、エンコーダベルト 4 上における印字ヘッド 1 の先端からマーク位置検知センサ 7 までの距離を L 2、印字ヘッド 1 の先端から給紙側用紙端センサ 15 までの距離を L 3 とした場合、以下の条件を満たすことにより、無駄のない記録用紙 P の搬送を実現することができる。

【0023】 $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$  は 0 より大きい整数。

$$L1 = (A1) \times n_1 \cdots \textcircled{1}$$

$$L2 = (A1) \times n_2 \cdots \textcircled{2}$$

$$L3 = (A1) \times n_3 \cdots \textcircled{3}$$

【0024】仮に、 $\textcircled{1}$ 式に従わず、L 1 が A 1 の整数倍でない場合、すなわち特定のエンコーダベルト 4 上のマーク位置間隔が他の間隔と異なる場合には、該当するマーク位置を使用することができない。したがって、このマーク位置を認識する処理が必要となり、印字処理の高速化や装置を安価に実現する障害となる。次に $\textcircled{2}$ 式に従うことにより、マーク位置検知センサ 7 でエンコーダベルト 4 上のマーク位置を検知した時点からマーク位置と印字ヘッド 1 の最初のラインを正確に位置決めして印字ヘッド 1 を調整し、無駄にエンコーダベルト 4 を移動させる必要がなくなり、印字処理を遅延させることがない。

【0025】最後に $\textcircled{3}$ 式に従えば、給紙側用紙端検知センサ 3 を通過した直後からの記録用紙 P の搬送に無駄がなくなり、印字処理の遅延防止が大いに期待できる(以上請求項 2、6、7)。また、エンコーダベルト 4 のモータ、第一、第二の搬送ローラ 5、6、及び印字パルスの統一、換言すれば、系を駆動するパルスの統一が可能となる。さらに、位置合わせ演算を簡略化して応答性の高い位置決め、高精度及び高速化がきわめて容易に実現でき、これを通じて良好な印字が可能になる。

【0026】S 10 では記録用紙 P の位置が印字領域 16 であるかを判定し、印字領域 16 にない場合には S 14 に進み、印字領域 16 にある場合には S 11 に進んでエンコーダベルト 4 が停止し、記録用紙 P に対する印字が行われる。記録用紙 P の位置が印字領域 16 であるかは、例えば用紙供給ローラ 2 の稼動時間、給紙側用紙端検知センサ 3 で記録用紙 P の先端を検知後の経過時間、あるいは第一の搬送ローラ 5 とマーク位置検知センサ 7 の検知回数により容易に求めることができる(以上、請求項 5)。

【0027】なお、給紙側用紙端検知センサ 3 が記録用

紙 P の先後端を検出することにより、記録用紙 P のサイズが検出される。また、記録用紙 P の幅サイズに関する情報は、図示しない給紙カセットから得るようにしても良い。また、印字領域 16 は、記録用紙 P の情報とホスト PC の指示に従って設定される。

【0028】S 12 では給紙側用紙端検知センサ 3 で記録用紙 P が検知されているかを判定し、検知されている場合には S 13 に進むことにより、S 01 同様に用紙供給ローラ 2 を回転駆動させて記録用紙 P を印字部に搬送した後に S 03 に進む。これに対し、S 12 で記録用紙 P が検知されない場合には記録用紙 P は既に給紙側用紙端検知センサ 3 を通過したものとみなし、用紙供給ローラ 2 を回転駆動させずに S 03 に進むことにより、S 10 で記録用紙 P が印字領域 16 以外でない限り、前記 S 03 ~ S 13 のループ処理を行う。

【0029】S 10 で記録用紙 P の位置が印字領域 16 でなかった場合における S 14 以降の処理について、以下に説明する。S 14 では印字工程が終了したかを判定し、終了していなければ S 12 に進むことにより、S 11 での印字後の処理同様に S 12、13 での用紙供給ローラ 2 による記録用紙 P の搬送処理要否処理後に再び S 03 に進むことにより、一連のループ処理を行う。S 14 で印字工程が終了している場合、S 15 で第一、第二の搬送ローラ 5、6、及び用紙排紙ローラ 15 をそれぞれ回転駆動させ、記録用紙 P を搬送させて S 16 に進む。

【0030】S 16 では排紙側用紙端検知センサ 14 で記録用紙 P が検知されなくなるまでループ処理を行い、記録用紙 P の後端が排紙側用紙端検知センサ 14 を通過して記録用紙 P が用紙排紙ローラ 15 を通過するまでの所定時間経過後に、S 17 で第一、第二の搬送ローラ 5、6、及び用紙排紙ローラ 15 をそれぞれ停止させる。そして、S 18 で図 5 に示すように、付加電源切替スイッチ 12、13 により各帯電・除電ローラ 8、9 を GND 端子 11 と接続して除電し、記録用紙 P を剥離・離接可能とする。この除電圧は、例えば -50V ~ -100V で行う。

【0031】用紙供給ローラ 2 と用紙排紙ローラ 15 の両者に対してもアース接続することにより、除電、例えば除電圧は 0V で実施した状態で終了する。こうすれば、帯電に関する弊害を考慮することなく、一連の印字処理に関する記録用紙 P の印字搬送処理を終了することができる(以上、請求項 9、10)。

【0032】上記構成によれば、記録用紙 P とエンコーダベルト 4 とを静電付着させて記録用紙 P とマーク 4 a とを実質的に一体化し、記録用紙 P に高精度の基準位置を形成し、この基準位置にしたがって印字ヘッド 1 を合わせて印字する。したがって、ギヤやローラ偏心による送りムラを回避し、きわめて良好な印字を実現することができる。

【0033】なお、上記実施形態では第一、第二の搬送ローラ5、6を単に示したが、第一の搬送ローラ5を駆動し、第二の搬送ローラ6を従動させても良いし、第二の搬送ローラ6を駆動し、第一の搬送ローラ5を従動させても良い。さらに、帯電・除電ローラ8、9をエンコーダベルト4の内側に位置させても良いし、エンコーダベルト4の外側に設置することもできる。

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、摩擦伝達式のエンコーダでは滑りという不確定要素を伴う欠点があるが、本発明の静電気力により位置センサベルトに用紙を直接付着させることにより、検知マークと用紙の位置ずれ、例えば5 $\mu$ m以下に位置ずれを無くし、用紙の移動量を正確に検出することが可能となる。この結果、シートの印字領域、印字ヘッドの印字部長さのつなぎ目において、位置ずれ印字を解消することができるという効果がある。また、用紙搬送ローラと位置センサベルトとが用紙搬送と用紙位置検知を役割分担することで、位置センサベルトに過大な搬送負荷をかけることがなく、長期の精度保証が可能となる。請求項2

記載の発明によれば、ベルトの周回長さを印字ヘッドの印字部長さの整数倍とすることにより、用紙と印字ヘッドの位置合わせを容易、かつ高精度にセットすることが可能となる。また、マーク位置が印字ヘッドの印字位置となるため、マーク位置で印字位置を切り替えることができる。

【0035】請求項3記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトの静電付加部において、静電気力による吸着帯電・除電離接するので、帯電・除電ローラが付加電源を選択することが可能である。したがって、位置センサベルトと用紙の吸着・離接を容易に行うことができる。請求項4記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトの帯電・除電を行う位置が、用紙を搬送する方向の上流部で帯電吸着し、下流部で除電して離接し易くすることにより、用紙が位置センサベルトに巻き付くことが無く、確実に用紙の移動位置を検出することが可能となる。また、用紙を位置センサベルトから簡単に剥離することができる。請求項5記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、

用紙の先端から印字開始位置までのデータの指示を利用し、位置センサベルトのマーク位置と印字開始位置の調整機能を備えることで、前記マーク位置と印字開始位置を合わせることができる。

【0036】請求項6記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の1ライン位置、位置センサベルトのマーク位置、及びマーク位置センサの位置との三点位置を調整制御することにより、複雑な機構や計算を行うことなく、ヘッド印字長さの周期、マーク

位置及び印字開始位置を初期設定で合わせることが可能となる。請求項7記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、印字ヘッド初の1ライン印字位置への用紙設定を、用紙端検知センサの信号をもとに設定制御することにより、印字開始位置と位置センサベルトのマーク位置とを合わせて起動することができる。このことは、例え用紙とマークの位置ずれが生じた場合においても、マークの位置合わせ機能が働き、個々のヘッド切換位置での印字位置ずれを生じない効果が期待できる。

【0037】請求項8記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、位置センサベルトに静電気を付加するタイミングを、用紙端検知センサで用紙検知後、用紙の端が帯電・除電ローラの位置に達した所より開始することにより、帯電・除電ローラ間で用紙を吸着することができる。請求項9記載の発明によれば、用紙に付着して移動する位置センサベルトに用紙を搬送する搬送タイミングにおいて、給紙・排紙用紙端検知センサ間で用紙の未検知時に、マーク位置をマーク位置センサで検知した箇所まで搬送ローラを停止して待機させることにより、次の新たな給紙に即応することが可能となる。

【0038】請求項10記載の発明によれば、静電付加ローラを除電状態とすることにより、不要な静電気を除去して用紙の巻き付きによる紙詰まり等を有効に防止することができる。さらに、請求項11記載の発明によれば、導電性のローラを用いて電位を除去することにより、不要な静電気を除去して用紙の巻き付きによる紙詰まり等を防止することが可能となる。さらにまた、連続印刷等に伴う印字画像の劣化を有効に防止することが期待できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における印字部及びその関連箇所を示す断面説明図である。

【図2】図1の用紙の送り装置の記録用紙の搬送方向が切り替わった状態を示す断面説明図である。

【図3】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態におけるエンコーダベルトやマーク位置等の関係を示す断面説明図である。

【図4】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における給紙時の帯電・除電処理を示す断面説明図である。

【図5】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における排紙時の除電処理を示す断面説明図である。

【図6】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における印刷領域を示す要部平面説明図である。

【図7】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における印字状態を示す説明図である。

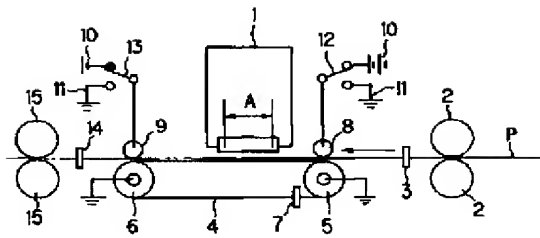
【図8】本発明に係る用紙の送り装置の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

11

- 1 印字ヘッド
- 2 用紙供給ローラ
- 3 給紙側用紙端検知センサ
- 4 エンコーダベルト
- 4 a マーク
- 5 第一の搬送ローラ
- 6 第二の搬送ローラ
- 7 マーク位置検知センサ
- 8 帯電・除電ローラ

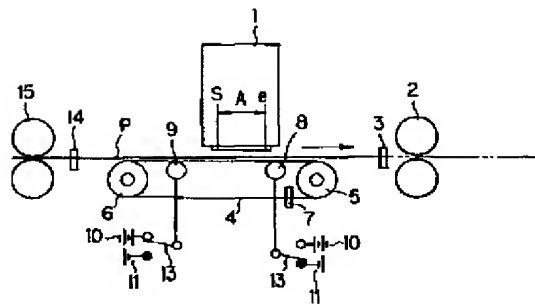
【図1】



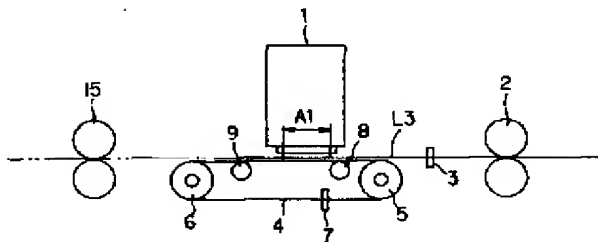
12

- \* 9 帯電・除電ローラ
- 10 バイアス電源
- 11 GND端子
- 12 付加電源切替スイッチ
- 13 付加電源切替スイッチ
- 14 排紙側用紙端検知センサ
- 15 用紙排紙ローラ
- 16 印字領域
- \* P 記録用紙(用紙)

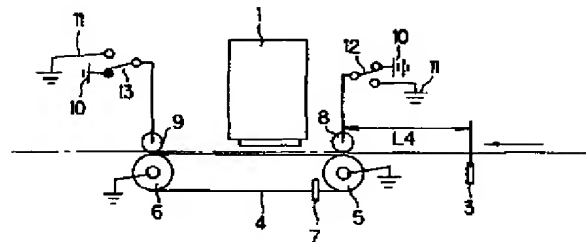
【図2】



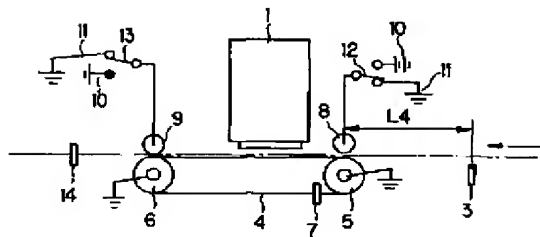
【図3】



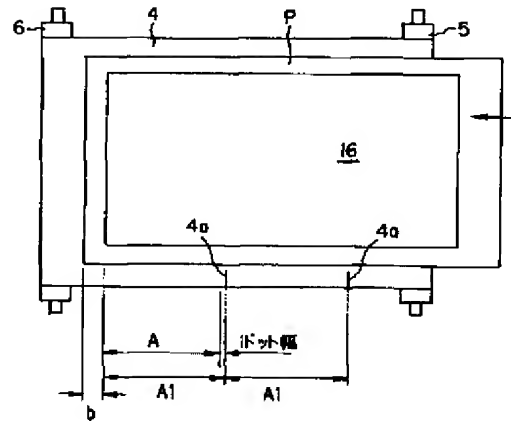
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】





【图 8】

